

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

大学院 電気通信学研究科		博士前期課程	知能機械工学専攻
氏 名	田中 基康		学籍番号 0534052
論 文 題 目	ヘビ型ロボットによる物体把持に関する研究		
<p>要 旨</p> <p>ヘビは手足のない細長い体幹という単純な形態であるにもかかわらず，体をうねらせての推進や巻きつきなど様々な動作をすることができる．ヘビ本来の多様な移動形態を工学的に実現するヘビ型ロボットは，複雑な環境下での移動を実現できる可能性がある．また，ヘビ型ロボットの有する冗長性を利用することで生物のヘビを超えた機能をもたせることができる可能性があり，レスキューロボットへの応用など様々な研究が行われている．</p> <p>生物のヘビの推進原理を工学的に実現するものとして，受動関節をもつリンクを能動関節で直列に結合した車輪拘束ヘビ型ロボットがある．これは超多自由度であり操作が非常に困難であるため，自律的に目標位置に制御するといった推進に関する研究が多く行われてきた．一方，ヘビ型ロボットは冗長性を用いることで推進だけでなく先頭をマニピュレータのように操ることが可能である．従来，推進に対してのみ用いられていた冗長性を作業に用いることで作業における様々な問題を解決できる可能性がある．しかし，ヘビ型ロボットの作業に関する研究はほとんど報告されていない．</p> <p>そこで，本研究では車輪拘束ヘビ型ロボットの移動と作業を同時に実現するタスクである対象物の運搬作業について考える．具体的には，ヘビ型ロボットが物体を把持し運搬する運搬作業の実現を目的とする．まず，ヘビ型ロボットの物体把持方法についてそれぞれの特徴と実現可能な拘束形態を議論する．その一例として単体による巻きつき把持および複数台による協調把持を考え，動力学モデルを導出する．そして各々において把持を保ちながら対象物体の軌道追従を実現する制御則を提案し，シミュレーションにより提案した制御則の有効性を検証する．この際，接触力とヘビ型ロボットの冗長性の関係を明らかにし，把持に貢献するような冗長性の利用法についても考える．</p>			